

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

15. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 4月16日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-111950
[ST. 10/C]: [JP2003-111950]

出 願 人
Applicant(s): アークレイ株式会社

REC'D 10 JUN 2004

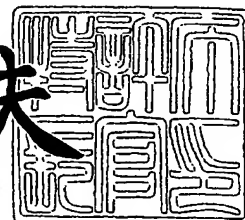
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-107416

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 21/03
G01N 21/78
G01N 33/48

【発明の名称】 小ギャップ比色分析用具

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区東九条西明田町 5 7 アークレイ株式
会社内

【氏名】 永川 健児

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区東九条西明田町 5 7 アークレイ株式
会社内

【氏名】 寺元 正明

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区東九条西明田町 5 7 アークレイ株式
会社内

【氏名】 川瀬 喜幸

【特許出願人】

【識別番号】 000141897

【住所又は居所】 京都府京都市南区東九条西明田町 5 7

【氏名又は名称】 アークレイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086380

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 稔

【連絡先】 06-6764-6664

【選任した代理人】

【識別番号】 100103078

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

【識別番号】 100105832

【弁理士】

【氏名又は名称】 福元 義和

【選任した代理人】

【識別番号】 100117167

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩谷 隆嗣

【選任した代理人】

【識別番号】 100117178

【弁理士】

【氏名又は名称】 古澤 寛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024198

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103432

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小ギャップ比色分析用具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 試料中の特定成分と試薬を反応させるための反応空間を備え、かつ比色により上記特定成分を分析する際に利用される比色分析用具であって、

上記反応空間を規定する面には、試薬を保持させるための試薬保持領域と、上記試薬保持領域の法線方向において上記試薬保持領域に対面して存在し、かつ試薬が保持されない対面領域と、が設定されており、

上記試薬保持領域と上記対面領域との対面距離が $150\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする、小ギャップ比色分析用具。

【請求項 2】 上記対面距離は、 $100\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 に記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 3】 上記対面距離は、 $75\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 2 に記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 4】 上記反応空間は、試料を移動させることができるように構成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 5】 上記反応空間は、当該反応空間において生じる毛細管力により、試料を移動させるように構成されている、請求項 4 に記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 6】 上記反応空間は、第 1 および第 2 板材を接合することにより規定されており、かつ、

上記試薬は、上記第 1 および第 2 板材の一方に保持されている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 7】 上記第 1 および第 2 板材は、スペーサを介して接合されており、

上記対面距離は、上記スペーサによって規定されている、請求項 6 に記載の小ギャップ比色分析用具。

【請求項 8】 上記試料は、血球を含んだ血液である、請求項 1 ないし 7 の

いずれかに記載の小ギャップ比色分析用具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、比色により試料中の特定成分を分析する際に使用される分析用具に関する。

【0002】

【従来の技術】

比色により血糖値を測定する際に利用される分析用具としては、たとえば図9に示したグルコースセンサ9がある。このグルコースセンサ9は、第1および第2透明板材91、92を、一対のスペーサ93を介して接合した形態を有しており、各要素91～93により、キャピラリ94が規定されたものである。キャピラリ94の内部には、血液が供給されたときに溶解する試薬部95が設けられている。この試薬部95は、発色剤、酸化還元酵素および電子伝達物質などの反応成分を含むものとして構成される。

【0003】

このようなグルコースセンサ9では、開口96を介して血液を導入した場合、キャピラリ94の内部において生じる毛細管力により、キャピラリ94に導入された血液が開口97に向けて移動する。このとき、試薬部95が溶解し、キャピラリ94の内部には、グルコース、発色剤、酸化還元酵素および電子伝達物質を含む液相反応系が構築される。

【0004】

液相反応系においては、試薬部95に含まれる反応成分やグルコースが拡散して反応が生じ、グルコースから取り出された電子が、電子伝達物質を介して発色剤に供給される。発色剤は、電子が供給されることにより発色し、この発色により液相反応系が着色される。着色の程度は、光学的手法により検知され、この検知結果に基づいて血糖値を演算することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、発色剤を発色させるためには、少なくとも、グルコースから電子を取り出す反応と、取り出した電子を発色剤に供給する反応が必要となる。一方、液相反応系において効率よく発色剤を発色させ、測定時間を短くするためには、液相反応系において、試薬部の反応成分を均一に分散させる必要がある。しかしながら、試薬部として、試料の供給により溶解する構成を採用した場合には、局所的に反応成分の濃度が高い状態を経た後、反応成分が経時的に拡散することにより、反応成分の濃度が徐々に均一化されていく。そのため、グルコースセンサ 9 を用いた濃度測定では、測定時間が反応成分の拡散性に依存する傾向にある。また、グルコースは、血液をキャピラリ 94 に導入した初期段階では液相反応系において略均一濃度で存在するが、反応の進行にともなってグルコースが消費され、未反応のグルコースの濃度は、反応成分の濃度が高い部分において低くなる。そのため、反応成分ばかりでなく、グルコース濃度の濃度分布についてはグルコースの拡散性も測定時間に影響を与えることとなる。

【0006】

グルコースセンサ 9 では、第 1 透明基板と第 2 透明基板との距離が、小さくても、 $200 \sim 300 \mu m$ に設定されており、しかも試薬部 95 が第 1 透明基板 91 にのみ形成されている。そのため、液相反応系において試薬部 95 に含まれる反応成分の濃度を均一化させるためには、目的成分の拡散距離が大きくなってしまう。もちろん、グルコースの拡散距離も大きくなる。その結果、グルコースセンサ 9 では、目的とする反応状態（液相反応系の着色）を得るための時間が比較的に長く、測定時間が長いといった問題がある。この場合に、測定時間を短く設定すれば、発色剤が十分に発色していないために、高濃度領域での測定精度が低下し、また測定精度を十分に確保しようとすれば測定レンジが狭くなる。

【0007】

本発明は、このような事情のもとに考えだされたものであって、分析時間を短くでき、また高濃度領域においても精度よく分析できる比色用の分析用具を提供することを課題としている。

【0008】

【発明の開示】

本発明では、上記した課題を解決するため、次の技術的手段を講じている。すなわち、本発明により提供される分析用具は、試料中の特定成分と試薬を反応させるための反応空間を備え、かつ比色により上記特定成分を分析する際に利用される比色分析用具であって、上記反応空間を規定する面には、試薬を保持させるための試薬保持領域と、上記試薬保持領域の法線方向において上記試薬保持領域に対面して存在し、かつ試薬が保持されない対面領域と、が設定されており、上記試薬保持領域と上記対面領域との最短対面距離が $150\mu\text{m}$ 以下であることを特徴としている。

【0009】

本発明では、「対面」という用語は、特段の限定がない限りは、平面どうしの状態ばかりでなく、平面と曲面との状態および曲面どうしの状態も含むものとして使用している。また、「対面距離」とは、試薬が試薬保持領域からその法線方向に拡散したときに、対面領域に到達するのに必要な距離の最大値を意味している。

【0010】

好ましくは、最短対面距離は、 $100\mu\text{m}$ 以下とされ、さらに好ましくは $75\mu\text{m}$ 以下とされる。ただし、対面距離は、たとえば $30\mu\text{m}$ 以上とするのが好ましい。これは、試料が血球の含んだ血液のように、試料が固体成分を含むような場合、あるいは試料の粘度が大きい場合には、最短対面距離を不当に小さくすれば、流路における試料の移動をスムーズに行うことができないためである。

【0011】

反応空間は、たとえば試料を移動させることができるように構成されている。試料の移動は、当該反応空間において毛細管力を生じさせ、その毛細管力を利用して行うことができる。もちろん、ポンプの動力を利用して、反応空間の試料を移動させるように構成することもできる。

【0012】

反応空間は、たとえば第1および第2板材を接合することにより規定される。この場合、試薬は、第1および第2板材の一方に保持される。第1および第2板材は、たとえばスペーサを介して接合される。この場合には、対面距離は、スペ

ーサによって規定される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0014】

図1ないし図3に示したグルコースセンサXは、使い捨てとして構成されたものであり、比色によりグルコース濃度を測定することができるように構成されたものである。このグルコースセンサXは、長矩形の第1および第2板材1, 2を、一対のスペーサ3を介して接合した形態を有しており、各要素1～3により、第1および第2板材1, 2の長手方向に延びるキャピラリ4が規定されている。

【0015】

第1および第2板材1, 2は、PET、PMMA、ビニロンなどにより透明に形成されている。第1板材1には、キャピラリ4の内部に収容された状態で試薬部43が設けられている。試薬部43は、血液に対して溶解しやすい固体状に形成されており、発色剤を含んだものとして構成される。このため、キャピラリ4に血液を導入した場合には、キャピラリ4の内部には、グルコースおよび発色剤を含む液相反応系が構築される。

【0016】

発色剤としては、公知の種々のものを用いることができるが、電子授受により発色したときの吸収波長が、血液の吸収波長からずれたものを用いるのが好ましい。発色剤としては、たとえばMTT(3-(4,5-Dimethyl-2-thiazolyl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium bromide)、4AA(4-Aminoantipyrine)を用いることができる。

【0017】

試薬部43は、電子伝達物質あるいは酸化還元酵素を含んだものとして構成してもよい。そうすれば、グルコースと発色剤との間の電子授受をより速く行うことができるようになるため、測定時間を短くすることが可能となる。

【0018】

酸化還元酵素としては、たとえばGDHやGODを用いることができ、典型的にはPQ

QGDHが使用される。また、発色剤として4AAを用いる場合には、酸化還元酵素としてGODとPODを併用してもよい。電子伝達物質としては、たとえば $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 、 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ あるいはmethoxy-PMS (5-methylphenazinium methylsulfate)を使用することができる。

【0019】

一对のスペーサ3は、第1および第2板材1, 2の間の距離、すなわちキャピラリ4の高さ寸法Hを規定し、かつキャピラリ4の幅寸法Wを規定するためのものである。第1および第2板材1, 2が平行に配置され、かつ第1板材1の表面に試薬部43が形成された構成では、キャピラリ4の高さ寸法Hが対面距離となる。グルコースセンサXでは、一对のスペーサ3が一定の間隔を隔てて配置されており、当該間隔がキャピラリ4の幅寸法Wとなる。一方、各スペーサ3の厚み寸法Hは、キャピラリ4の高さ寸法に対応している。

【0020】

キャピラリ4は、その内部が開口40, 41を介して外部と連通している。開口40は、キャピラリ4の内部に血液を導入するためのものであり、開口41は、キャピラリ4の内部の空気を排出するためのものである。このようなキャピラリ4では、キャピラリ4の内部において生じる毛細管力により、開口40を介してキャピラリ4に導入された血液が開口41に向けて移動することができる。

【0021】

キャピラリ4の長さ寸法Lは、たとえば1~50mmに形成される。キャピラリ4の幅寸法はW、たとえば0.05~10mmに形成される。これに対して、キャピラリの高さ寸法(対面距離)Hは、150 μm 以下に形成される。キャピラリ4の高さ寸法Hは、好ましくは100 μm 以下に設定され、さらに好ましくは75 μm 以下とされる。ただし、全血のように血球(固体分)を含んだ試料を用いる場合には、キャピラリ4への試料(血液)の導入を確実ならしめるために、キャピラリ4の高さ寸法Hは、30 μm 以上に設定するのが好ましい。

【0022】

グルコースセンサXでは、開口40を介してキャピラリ4に血液を供給した場合には、図4(a)および(b)に示したように、キャピラリ4において生じる

毛細管現象により、血液がキャピラリ 4 の内部を進行する。血液の進行過程においては、血液により試薬部 4 3 が溶解させられ、キャピラリ 4 の内部に液相反応系 4 4 が構築される。血液の進行は、血液が開口 4 1 に到達したときに停止する。

【0023】

液相反応系 4 4 においては、グルコースから取り出された電子が発色剤に供給されて発色剤が発色し、液相反応系 4 4 が着色される。試薬部 4 3 において、酸化還元酵素および電子伝達物質が含まれている場合には、酸化還元酵素が血液中のグルコースと特異的に反応してグルコースから電子が取り出され、その電子が電子伝達物質に供給された後に発色剤に供給される。したがって、発色剤の発色の程度（液相反応系の着色の程度）は、グルコースから取り出された電子の量、すなわちグルコース濃度に相関している。

【0024】

液相反応系 4 4 の着色の程度は、たとえば液相反応系 4 4 に対して第 2 透明基板 2 を介して光を照射し、そのときに液相反応系 4 4 を透過して第 1 透明基板 1 から出射する光を受光することにより検知される。液相反応系 4 4 に照射する光は、発色剤の発現色における吸収の大きな波長の光のものが採用される。最終的なグルコース濃度は、たとえば液相反応系 4 4 に対して入射させた入射光の強度と、液相反応系 4 4 を透過した透過光の強度と、の比に基づいて演算される。

【0025】

グルコースセンサ X では、後述の実施例からも明らかとなるが、対面距離 H が $150\ \mu\text{m}$ 以下と通常よりも小さくされていることにより、測定時間を短くすることが可能となる。すなわち、グルコースセンサ X では、液相反応系 4 4 において試薬部 4 3 に含まれる目的成分（発色剤、酸化還元酵素、電子伝達物質）の濃度を均一化させるために必要な目的成分の拡散距離が、高さ方向に関して小さくなっている。また、反応によりグルコースが消費された場合であっても、未反応のグルコースを均一に分散させるためのグルコースの拡散距離も高さ方向に関して小さくなっている。その結果、グルコースセンサ X では、発色剤を発色させるために必要な反応が生じやすくなっており、目的とする反応状態（液相反応系の

着色)を得るための時間が短くなって測定時間を短くすることができる。

【0026】

本発明は、本実施の形態において説明した形態には限定されず、たとえば図5～図7に示したような構成とすることもできる。

【0027】

図5(a)および(b)に示したグルコースセンサXaは、第1板材1aに断面矩形の凹部10aを形成し、この凹部10aの底面に試薬部43を形成したものである。このグルコースセンサXaでは、図5(b)に示したように、対面距離Hは、凹部10aの底面と第2板材2aとの間の距離となる。

【0028】

図6(a)および(b)に示したグルコースセンサXbは、キャピラリ4bの断面形状を半円状としたものである。より具体的には、第1基板1bに断面が半円の凹部10bを形成し、この凹部10bの内面に試薬部43を形成したものである。このグルコースセンサXbでは、図6(b)に示したように、対面距離Hは、凹部10bの深さとなる。

【0029】

図7(a)および(b)に示したグルコースセンサXcは、キャピラリ4cの断面形状が円形とされたものである。より具体的には、第1および第2板材1c, 2cの双方に半円状の凹部10c, 20cが形成され、第1板材1cの凹部10cに試薬部43が形成されたものである。このグルコースセンサXcでは、図7(b)に示したように、対面距離Hは、キャピラリ4cの直径となる。

【0030】

図5ないし図7に示した例では、第1および第2基板の間にスペーサが介在していないが、スペーサを介在させた構成では、さらにスペーサの厚みを加えたものが対面距離となる。

【0031】

本実施の形態においては、入射光と透過光の強度に基づいてグルコース濃度を測定できるように構成されたグルコースセンサについて説明したが、本発明は、入射光と反射光の強度に基づいて、グルコース濃度を測定できるように構成され

たグルコースセンサについても適用できる。

【0032】

本発明は、血液中のグルコース以外の成分、たとえばコレステロールなどを分析する場合にも適用でき、また血液以外の試料、たとえば尿などを分析する場合に適用できる。

【0033】

グルコースセンサXは、毛細管力により試料を移動させるように構成されていたが、ポンプなどの動力により試料を移動させるように構成してもよいし、また必ずしも試料を移動させる構成を採用する必要もない。

【0034】

【実施例】

以下においては、試料としてグルコース溶液を用いた場合に、グルコースセンサにおけるキャピラリの高さ寸法（対面距離）が、測定時間に与える影響について、吸光度の経時変化を測定することにより検討する。

【0035】

（グルコースセンサの作成方法）

本実施例においては、3種類のグルコースセンサについて測定時間を検討した。これらのグルコースセンサは、基本的には図1ないし図3に示したグルコースセンサXと同様な構成であり、両面テープ（スペーサ）の厚み寸法を規定することにより、キャピラリの高さ寸法（対面距離）が異なったものとされている。

【0036】

各グルコースセンサの作成においては、まず、寸法が10mm×30mm×250μmであるPET製の第1透明板に、一对の両面テープを3mmの間隔を隔てて貼着した。両面テープは、キャピラリの厚み寸法を規定するものであるが、各グルコースセンサに使用した両面テープの厚みは、表1に示した通りである。次いで、上記間隔における3mm×3mmの領域に試薬液を分注した後に、試薬液を送風乾燥（30℃、10%Rh）させて試薬部を形成した。各グルコースセンサを作成するときの試薬液の分注量は、表1に示した通りである。すなわち、試薬液の分注量は、キャピラリの容積に応じて設定されており、3種類のグルコ

ースセンサ1～3は、キャピラリに血液を導入したときにキャピラリ内での試薬濃度が同一となるように構成されている。続いて、寸法が10mm×30mm×250 μ mであるPET製の第2透明板を、先の両面テープを介して第1透明板に接合することにより本実施例において使用するグルコースセンサを得た。

【0037】

【表1】

	両面テープの 厚み寸法 (対面距離)	試薬液組成				分注量
		酵素	メディエータ	発色剤	バッファ	
グルコースセンサ1	200 μ m	PQQGDH (1000 [U/mL])	methoxy- PMS [3mM]	MTT [40mM]	PIPES (pH7) [80mM]	4 μ L
グルコースセンサ2	100 μ m					2 μ L
グルコースセンサ3	60 μ m					1 μ L

【0038】

表1において、PQQGDHは、ピロロキノリンキノンを補酵素とするグルコースデヒドロゲナーゼ、PMSは5-methylphenazinium methylsulfate、MTTは3-(4,5-Dimethyl-2-thiazolyl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium bromide、PIPESは、Piperazine-1,4-bis(2-ethanesulfonic acid)の略号である。

【0039】

(吸光度の測定)

吸光度の測定においては、試薬部が設けられていた領域に対して、キャピラリの高さ方向に沿って光を照射し、そのときにグルコースセンサを透過した光を受光した。光の照射は、発光ダイオードを用いて、630nmの光を照射することにより行った。透過光は、フォトダイオードにおいて受光した。吸光度は、下記数式1により算出した。

【0040】

【数1】

$$ABS(吸光度) = \log(I_1 / I_2)$$

(式中において、 I_1 は入射光の強さであり、 I_2 は透過光の強さである)

【0041】

本実施例では、グルコースセンサ毎に、濃度が0mg/dL、200mg/dL、400mg/dL、または600mg/dL相当である血液について、吸光度を経時的に測定した。各グルコースセンサでの測定結果を、それぞれ図8 (a) ~ (c) に示した。

【0042】

図8 (a) に示したように、キャピラリの厚みが200 μ mのグルコースセンサ1では、吸光度の経時変化が小さく、グルコース濃度が400 mg/dLや600 mg/dLの場合には、血液の導入開始から30秒経過しても、最大吸光度に対して十分に漸近していない。そのため、グルコースセンサ1においては、血液の導入開始から30秒以内でのグルコース濃度の測定が困難であり、また血液の導入開始から30秒以内で精度よくグルコース濃度を測定するとすれば、測定レンジが狭くならざるをえない。

【0043】

図8 (b) に示したように、キャピラリの厚みが100 μ mのグルコースセンサ2では、グルコース濃度が600 mg/dLの場合であっても、血液の導入開始から10秒程度で、最大吸光度に対して十分に漸近している。そのため、グルコースセンサ2においては、少なくともグルコース濃度が0 ~ 600 mg/dLの範囲において、血液の導入開始から10秒程度でグルコース濃度の測定を精度よく行うことが可能となる。

【0044】

図8 (c) に示したように、キャピラリの厚みが60 μ mのグルコースセンサ3では、グルコース濃度が600 mg/dLの場合であっても、血液の導入開始から5秒程度で、最大吸光度に対して十分に漸近している。そのため、グルコースセンサ3においては、少なくともグルコース濃度が0 ~ 600 mg/dLの範囲において、血液の導入開始から5秒程度でグルコース濃度の測定を精度よく行うことが可能となる。

【0045】

これらの結果から分かるように、液相反応系の試薬濃度が同一とされている場合において、吸光度が最大値に漸近するまでの時間は、キャピラリの厚み寸法が小さくなるにしたがって短くなっている。したがって、グルコースセンサにおい

ては、キャピラリにおける試薬部の法線方向の距離（対面距離）を小さく、たとえばその距離を $150\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $75\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることにより、測定時間を短くすることができるといえる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るグルコースセンサの一例を示す全体斜視図である。

【図 2】

図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 3】

図 1 の III-III 線に沿う断面図である。

【図 4】

キャピラリにおける血液の進行状態を説明するための図 3 に相当する断面図である。

【図 5】

本発明に係るグルコースセンサの他の例を示すものであり、(a) は一部を破断した斜視図、(b) は断面図である。

【図 6】

本発明に係るグルコースセンサの他の例を示すものであり、(a) は一部を破断した斜視図、(b) は断面図である。

【図 7】

本発明に係るグルコースセンサの他の例を示すものであり、(a) は一部を破断した斜視図、(b) は断面図である。

【図 8】

グルコースセンサでの吸光度の経時的変化を示すグラフであり、(a) はキャピラリにおける対面距離が $200\text{ }\mu\text{m}$ 、(b) は対面距離が $100\text{ }\mu\text{m}$ 、(c) は対面距離が $60\text{ }\mu\text{m}$ での測定結果である。

【図 9】

従来のグルコースセンサを説明するための全体斜視図である。

【符号の説明】

X, X a, X b, X c グルコースセンサ (分析用具)

1, 1 a, 1 b, 1 c 第1板材

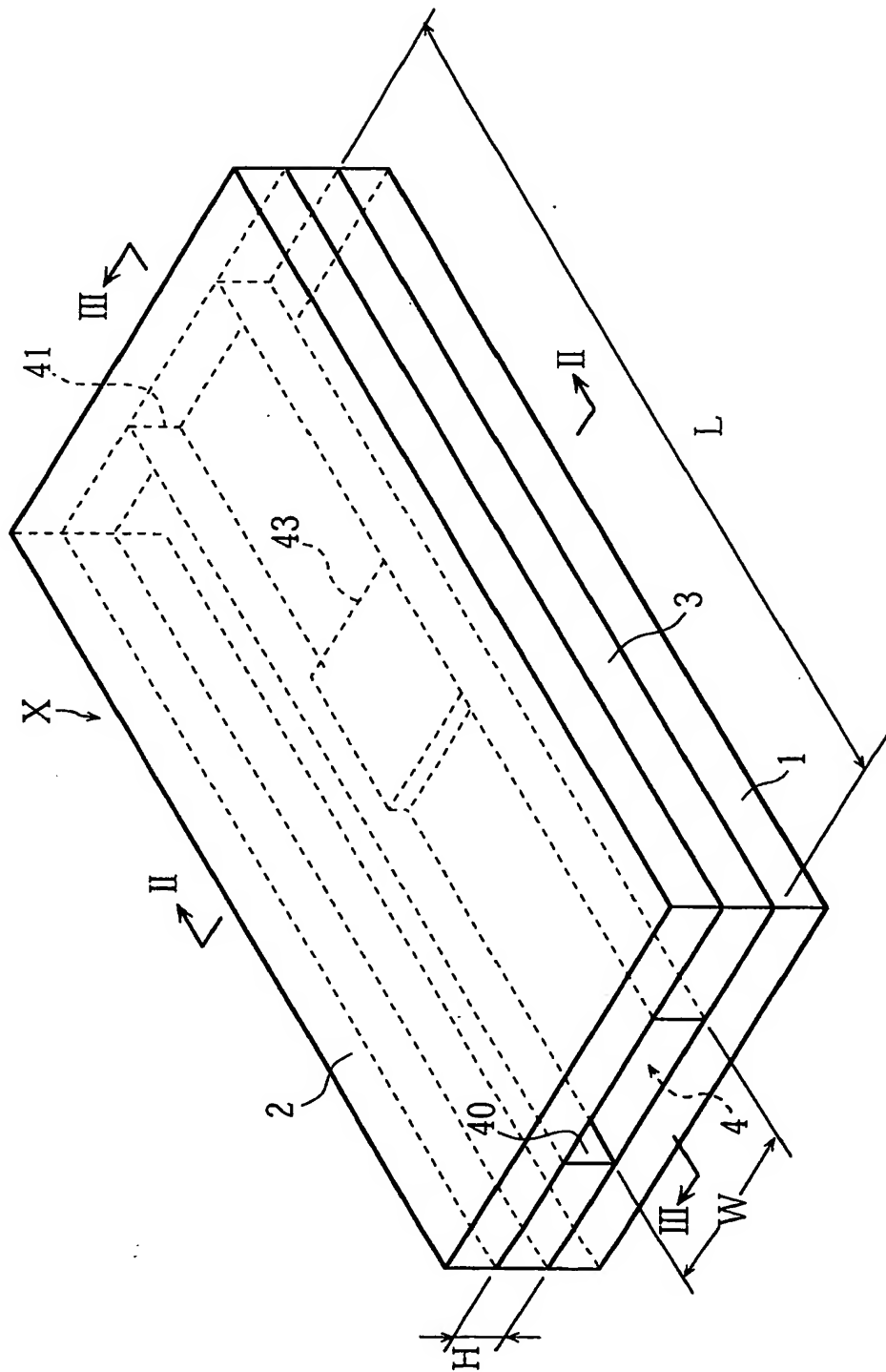
2, 2 a, 2 c 第2板材

3 スペーサ

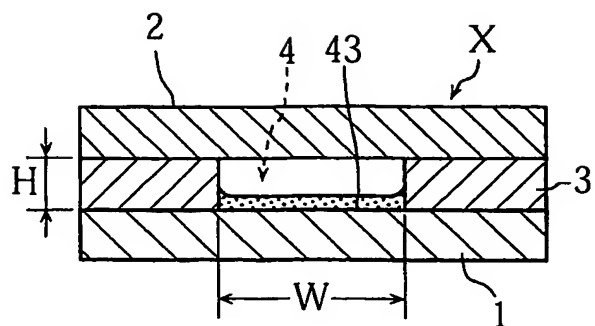
4, 4 b, 4 c キャピラリ (反応空間)

【書類名】 図面

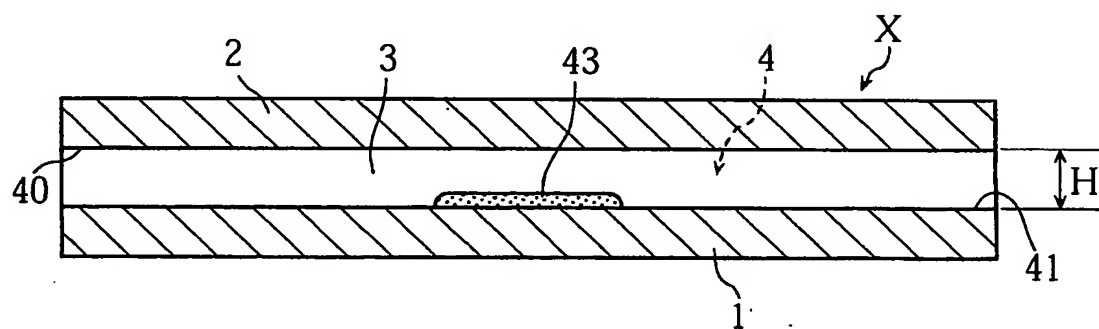
【図 1】



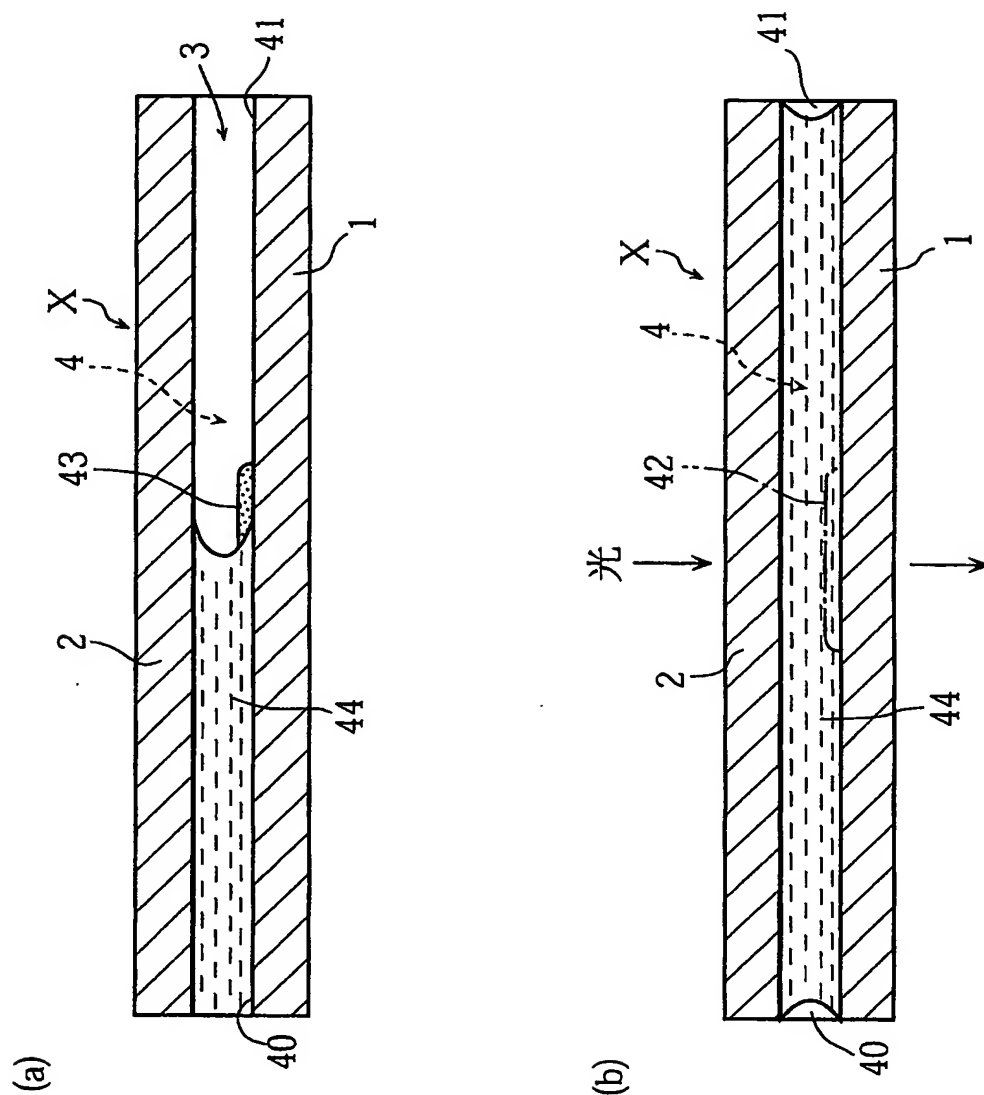
【図 2】



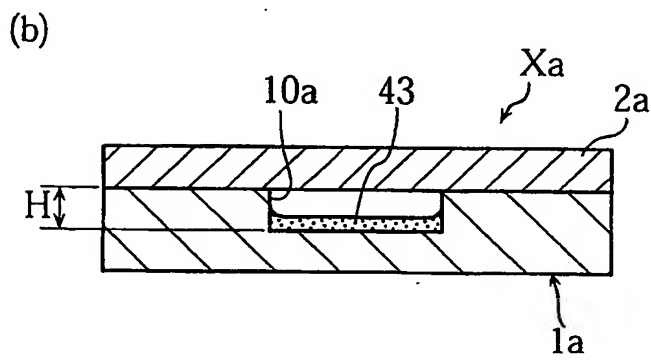
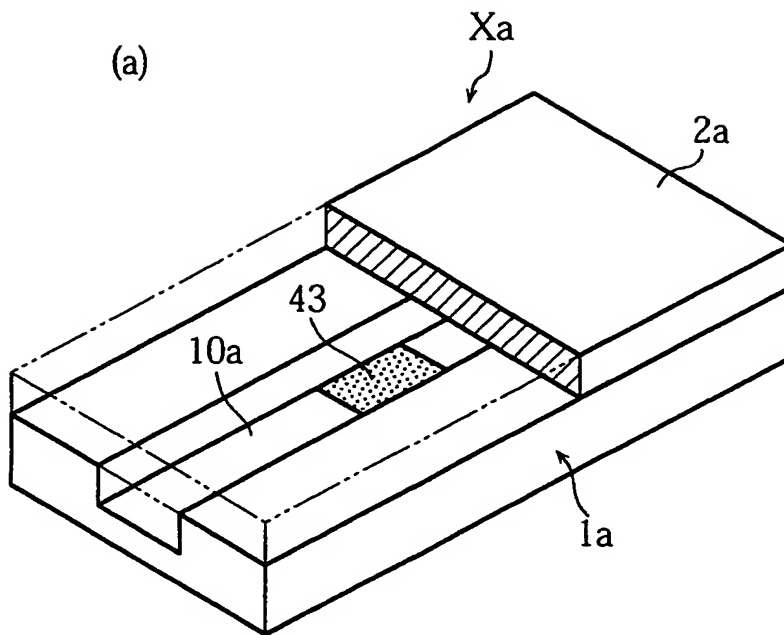
【図 3】



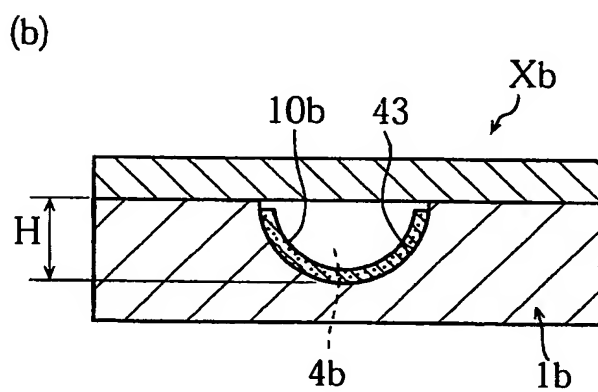
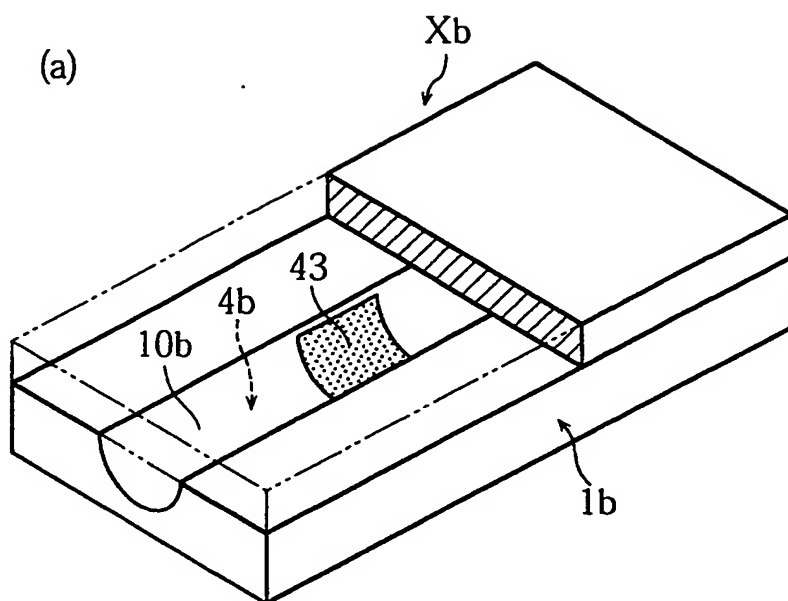
【図 4】



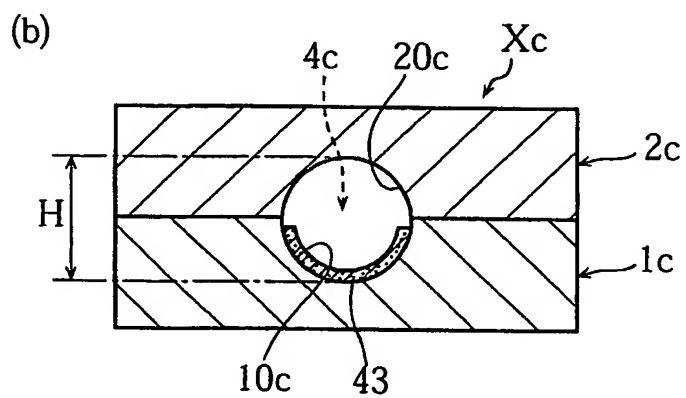
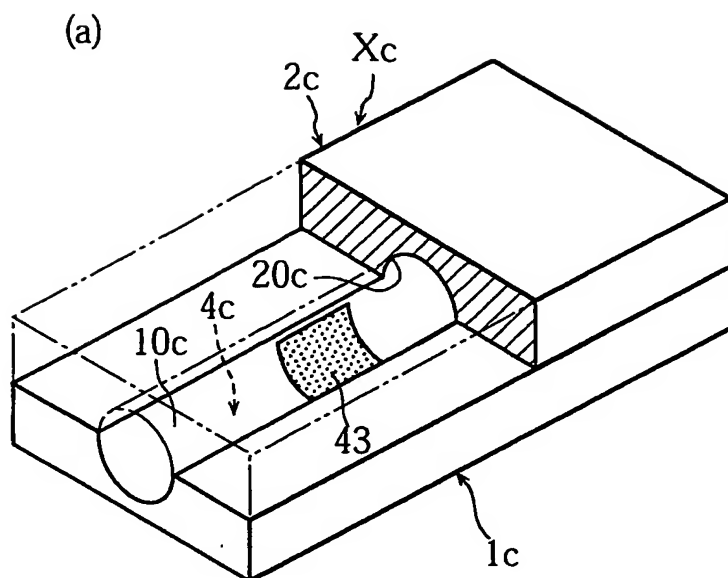
【図 5】



【図 6】

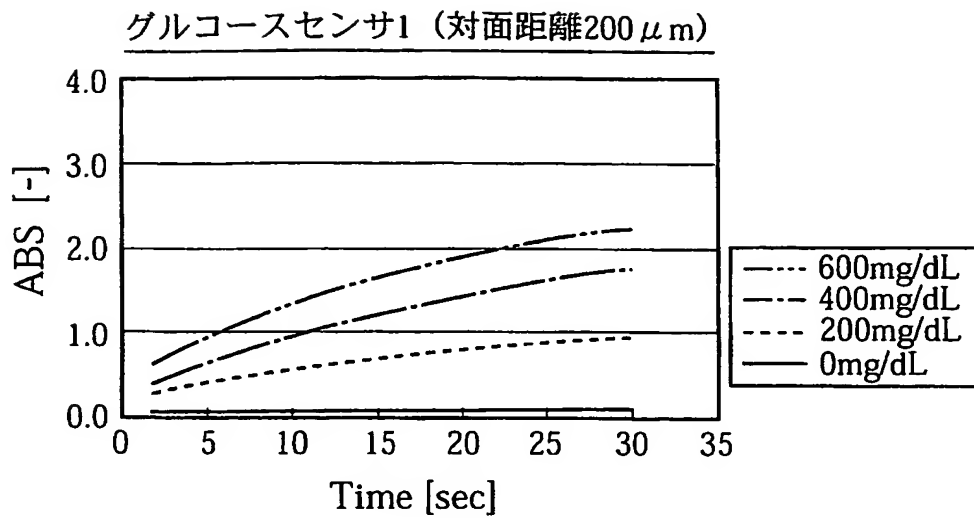


【図 7】

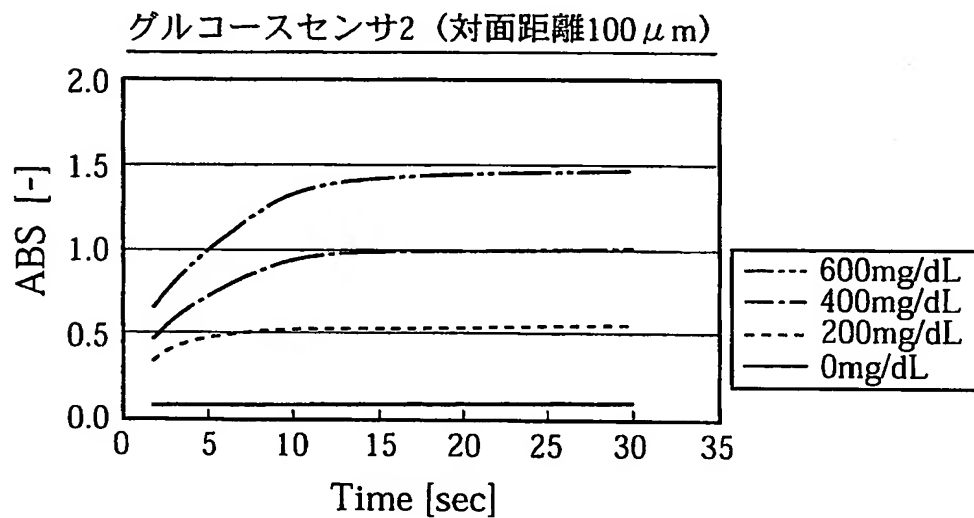


【図 8】

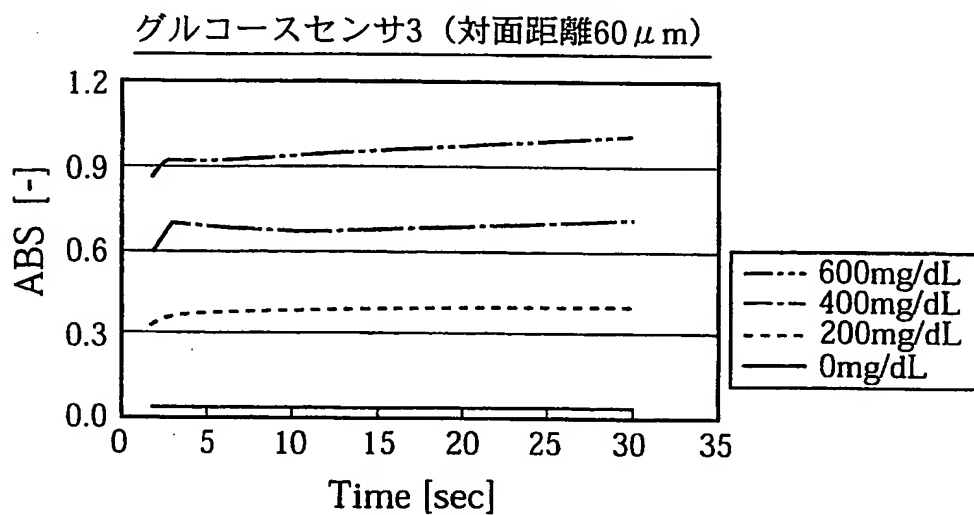
(a)



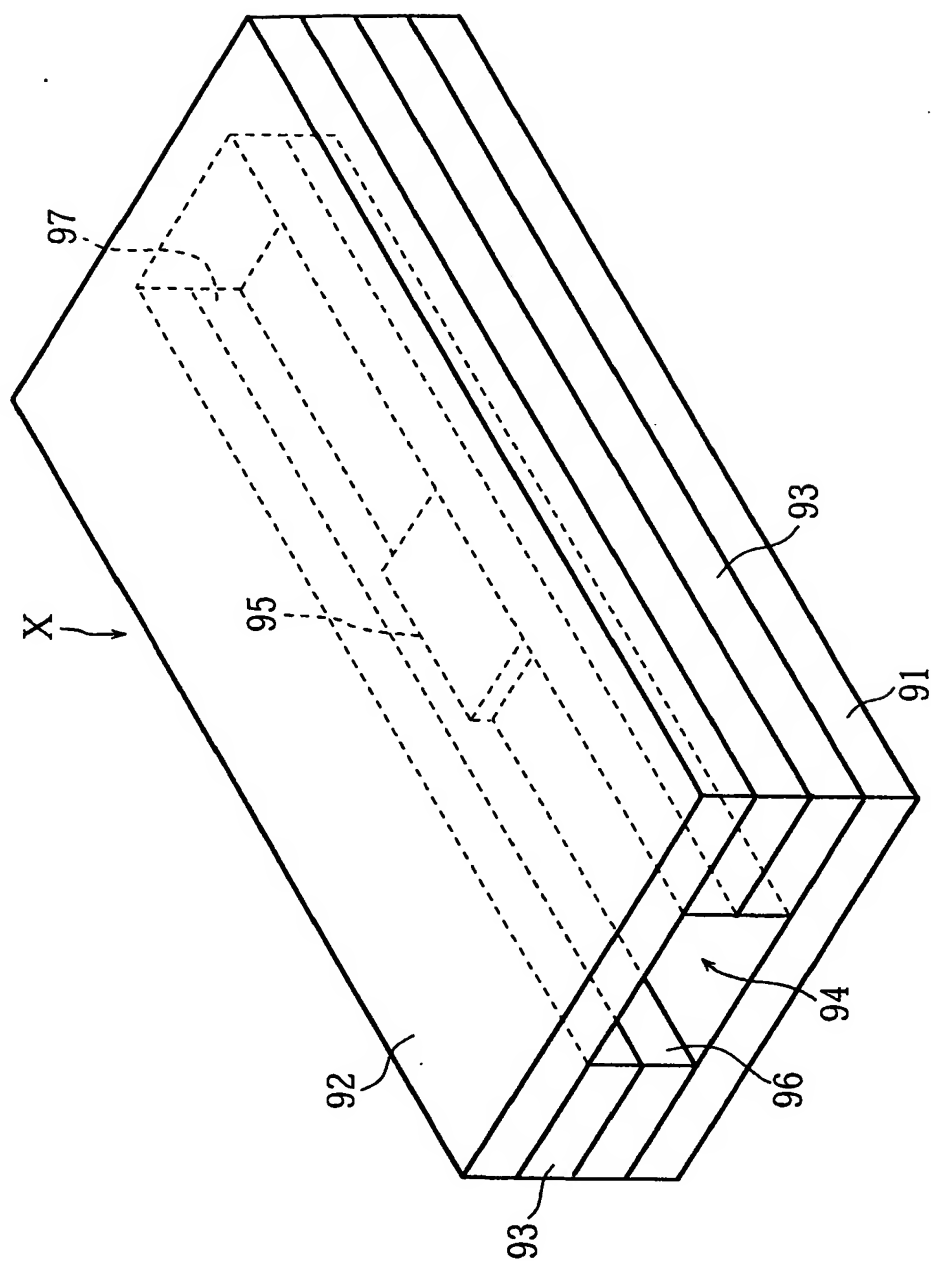
(b)



(c)



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 分析時間を短くでき、また高濃度領域においても精度よく分析できる比色用の分析用具を提供する。

【解決手段】 試料中の特定成分と試薬を反応させるための反応空間 4 を備え、かつ比色により特定成分を分析する際に利用される比色用の分析用具 X において、反応空間 4 を規定する面に、試薬を保持させるための試薬保持領域と、試薬保持領域の法線方向において試薬保持領域に対面して存在し、かつ試薬が保持されない対面領域と、を設定し、試薬保持領域と対面領域との対面距離 H を $150\ \mu\text{m}$ 以下とした。好ましくは、対面距離 H は、 $100\ \mu\text{m}$ 以下とされ、さらに好ましくは $75\ \mu\text{m}$ 以下とされる。

【選択図】 図 1

特願 2003-111950

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000141897]

1. 変更年月日

2000年 6月12日

[変更理由]

名称変更

住所

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

氏名

アークレイ株式会社